延迟网络下的高性能数据传输协议

背景

在全球化背景下，蚂蚁面临的网络背景从可靠网络演变成为延迟网络，而延迟网络的

场景主要为：跨国通信，跨多ISP，并且由于境外的通信基础设施较差，弱网环境大量存

在。在网络层面的具体表现为：长延时，丢包率高。而蚂蚁的业务场景对网络有着很高的

要求。而不同的业务场景对于网络的特性又存在不同的需求，因此我们需要一种新的特性

可配置的高性能延迟网络协议。下面介绍典型的两种网络特性诉求：

1. 高实时性要求的蚂蚁区块链网络：在允许一定的丢包场景下，保证数据的实时性，区

块链传输的实时性有其特点，不同于音视频数据的传输可以实时调整码率改变发送端数据

量；区块链的数据通信主要分为交易数据和共识数据，交易数据通信偏重完整性和全局数

据交集最大化，而共识数据则偏重传输实时性、可基于实时性做一定数据取舍，甚至支持

REMB (Receiver Estimated Maximum Bitrate)。蚂蚁区块链已经在构建自己的区块链传输网络，在区块链传输方面，希望能够实时处理数据转发，以应用层路由为基础构建灵活的SD-RTN网络（software defined real-time network）。

2. 高可靠，高稳定性的蚂蚁数字生活网络：蚂蚁数字生活的场景需要在保证数据成功传

输的前提下，尽可能的减少传输时延，并保障网络的稳定性。现有的解决方案典型如quic

协议，缺乏流量调度的能力，并且在拥塞控制算法的层面能力相对单一，并不能满足我们

的诉求。

目标

我们期望能定义并实现一种可扩展的，高性能传输协议。协议能满足以下能力：

1. 在使用层面：可以由应用层来决定当前网络需要满足哪些特性:比如实效性，稳定性，

公平性，然后通过选择各种性能的权重配比，生成一个满足特性需求的网络。

2. 在流量调度层面：在端到端链路上区分更多的优先级，加入更多的业务属性，比如

flow deadline等，从而在流的调度上基于这些属性做更多的特性支持，则可以提高整

体的业务体验。

3. 在拥塞控制算法层面：针对不同的业务属性做拥塞控制算法的可协商、同时创新一些

新的拥塞控制算法，包括AI+拥塞控制。

4. 在具体实现层面：可以基于(不限于)quic plugin，加入一种或多种创新的拥塞控制算

法，并实现一种或多种智能流量调度策略，以保证较细粒度的网络特性模拟。

相关课题

**可变配多特性的高性能延迟网络设计及实现；**